

## "ANÁLISIS DEL GRADO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE LA UNIVERSIDAD DE A CORUÑA EN EL ÁREA DE PROGRAMACIÓN Y BASES DE DATOS BAJO SISTEMAS DE E-LEARNING"

Pablo César Muñoz Carril  
pmunoz@udc.es

Mercedes González Sanmamed  
mercedes@udc.es

*Universidad de A Coruña (España)*

*El artículo presenta los resultados obtenidos en una investigación, contextualizada en la Universidad de A Coruña, en la que se analizó el nivel de formación del profesorado en el área de programación y sistemas de gestión de bases de datos bajo entornos de e-learning.*

*Los contrastes estadísticos realizados en dicho estudio, evidenciaron la existencia de variables como la "edad", la "experiencia docente", la "experiencia docente utilizando entornos virtuales", la "categoría administrativa" y el "ámbito científico", que influían significativamente en el nivel formativo que mostraban los docentes en el ámbito de la programación y bases de datos en contextos teleformativos.*

*Palabras clave: E-learning, programación, bases de datos, profesorado, formación, Universidad de A Coruña.*

*This article presents the results obtained in a research developed at the University of A Corunna, which analyzed how much the professors knew about programming and database management under teletraining systems.*

*The inferential analyses performed showed that there are certain variables, such as "age", "teaching experience", "university teaching experience using virtual environments", "administrative rank" and "scientific area", that significantly influence the training level professors in terms of programming and database management under e-learning environments*

*Keywords: E-learning, programming, database, professors, training, University of A Corunna.*

### **1. Introducción**

La progresiva integración de las TICs y de los sistemas teleformativos en la educación superior, ha supuesto cambios importantes en las funciones y tareas a desarrollar por parte de los docentes (Bates, 2004; Duart y Sangrà, 2000). Este hecho implica que, aquellos profesores acostumbrados a las dinámicas

educativas de tipo presencial o "cara a cara", deban adaptarse a este nuevo contexto tele-educativo mediante una preparación y un continuo reciclaje profesional, el cual asegure el desarrollo efectivo de competencias tecnopedagógicas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje bajo entornos virtuales (Muñoz Carril y González Sanmamed, 2009; Gisbert, 2002; Llorente, 2006; Marcelo, 2006).

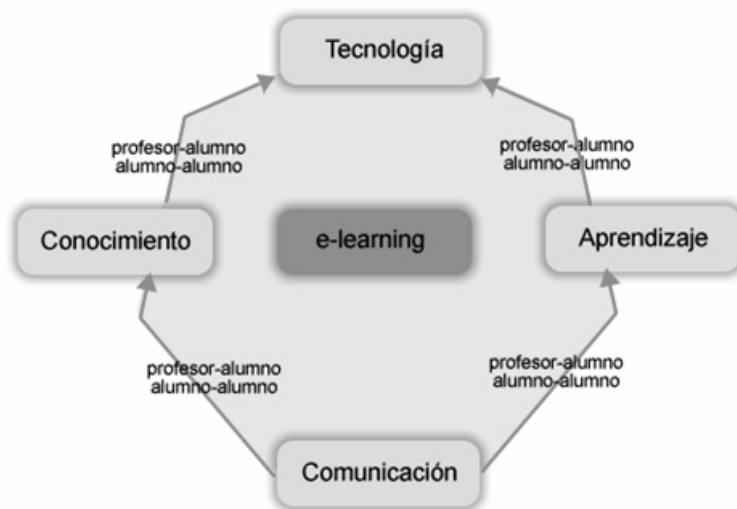
Así pues, en este nuevo escenario formativo, en el que entran en juego las TICs y en particular los sistemas de enseñanza a distancia basados en redes, la interacción tanto entre profesores-alumnos, como entre alumnos-alumnos, va a cambiar sustancialmente (Cabero y Gisbert, 2005).

Los elementos más significativos en este proceso de cambio los mostramos a continuación, en la *figura n° 1*.

Como se puede apreciar en la *figura n° 1*, la tecnología es un componente más dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y debemos considerarla como un elemento facilitador, lo cual implica que el profesorado sea consciente de que las TIC en los procesos de formación *on line* han de utilizarse como un medio y no un fin en sí mismas; aspecto éste que nos lleva nuevamente a que debamos cavilar en la readaptación de la función docente ante estos nuevos escenarios basados (total o parcialmente) en la virtualidad.

En otras palabras, los roles, competencias, tareas y/o funciones que desarrolla el profesorado en el marco de procesos formativos basados en sistemas de *e-learning*, cambian respecto a las metodologías tradicionales en las que se basa la formación presencial (Ardizzone y Rivoltella, 2004). No obstante, si bien existe un cierto consenso en la literatura científica a la hora de afirmar que las dinámicas de la enseñanza presencial no son extrapolables en su totalidad a un contexto formativo basado en la tele-educación, lo cierto es que, a la hora de acotar y definir con precisión cuáles son las tipologías de funciones/competencias a desarrollar por los docentes, la cosa no está tan clara.

Tras la consulta de trabajos de autores expertos en la materia (véase Adell y Sales, 1999; Ardizzone y Rivoltella, 2004; Cabero, 2004; Cebrián, 2002; Gisbert, 2002; González Sanmamed, 2008; Llorente, 2006; Marcelo,



**Figura n° 1:** Principales elementos que caracterizan los nuevos entornos de formación (extraído de Llorente, 2006).

2006; Salinas, 1998; Vilaseca y Meseguer, 2000), hemos podido identificar y agrupar en un total de cinco categorías, las competencias necesarias que un profesor-tutor *online* debe dominar, a saber:

1. Competencias tecnológicas.
2. Competencias de diseño (u organizativa).
3. Competencias tutoriales.
4. Competencias de gestión (o administrativas).

Partiendo de estas consideraciones, y con el objetivo fundamental de averiguar cuáles eran aquellas variables y procesos relevantes mediados por la virtualidad, que influyen directamente en la formación técnica y pedagógica que requiere ser un buen profesor-tutor *online*; realizamos con el profesorado de la Universidad de A Coruña una investigación transversal de carácter cuantitativo, tipo “survey” (Cohen y Manion, 1990), que fue desarrollada a finales del curso académico 2006-2007.

Es preciso hacer constar que, dada la amplitud de dicha investigación, en el presente artículo centraremos nuestra atención en dar a conocer los principales resultados obtenidos respecto al nivel de formación del profesorado de la UDC en el área de programación y bases de datos. En el desarrollo del estudio, dicha área ha sido integrada, junto con otras (ofimática, infografía y multimedia, utilidades e-learning), dentro de las competencias de tipo tecnológico.

## **2. Diseño metodológico utilizado en la investigación**

Siguiendo a McMillan y Schumacher (2005), la investigación realizada (de carácter

cuantitativo) se incluye dentro de la modalidad no experimental de tipo “encuesta”. Cabe destacar que adoptamos el término “encuestas” como traducción de “surveys” para referirnos genéricamente a los amplios estudios descriptivos que recopilan gran número de datos en un momento determinado (transversales, por tanto), mediante diversos tipos de instrumentos, siendo el cuestionario el más utilizado, y el que de hecho se ha empleado en la investigación.

El desarrollo del cuestionario (el cual se creó para ser aplicado a través de internet) ha implicado necesariamente el desarrollo de una secuencia de pasos con el fin de asegurar el correcto diseño del instrumento. En palabras de Cohen y Manion (1990), las encuestas pasan habitualmente a través de fases bien definidas con el fin de alcanzar los propósitos para los cuales han sido construidas. Si bien existen diversas formas de afrontar el proceso de planificación de dichas fases, en nuestro caso, consideramos que el esquema plasmado en la *figura 2* ilustra de forma fidedigna el proceso seguido en la elaboración del cuestionario on-line.

La decisión de optar por utilizar un cuestionario de tipo on-line (de ítems cerrados y con escala Likert) como instrumento de recogida de información, estuvo amparada en una revisión de las opiniones de los expertos (Best, 1882; Buendía, Colás y Hernández, 1997; Cohen y Manion, 1990; Fox, 1981; McMillan & Schumacher, 2005; Torrado, 2004) la cual nos permitió establecer las virtudes y ventajas que permitirían un correcto desarrollo de la investigación. Seguidamente exponemos algunos de estos beneficios clave:

- En primer lugar, el cuestionario nos facilita la obtención de información de un elevado número de personas de forma

simultánea y en un período temporal relativamente corto. De hecho, y gracias a la versión on-line creada, pudimos recibir de forma automatizada a través de una base de datos todos los cuestionarios cumplimentados por los docentes.

- Económicamente hablando, tiene unos

costes discretos. En nuestro caso particular, y dado que el cuestionario se aplicó a través de Internet, los únicos gastos fueron los relativos a la adquisición de un *hosting* con soporte en lenguaje PHP y MySQL, para hospedar la base de datos.

- Desde un punto de vista temporal, el

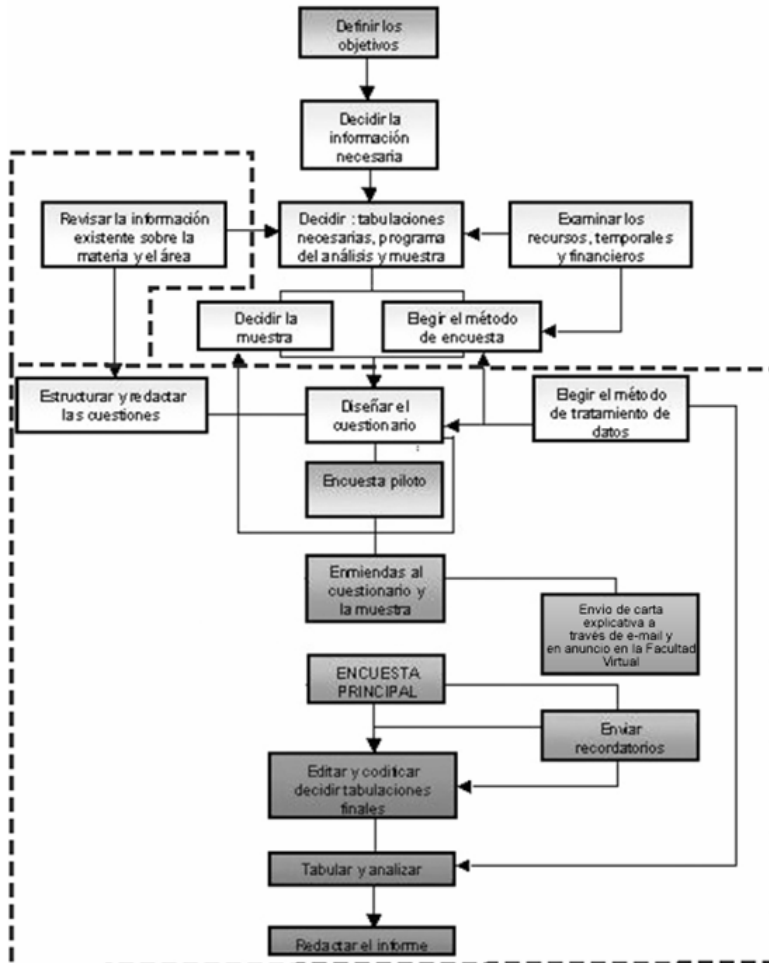


Figura nº 2: Estructura de las fases desarrolladas en la planificación del cuestionario (adaptado de Cohen y Manion, 1990).

profesorado podía contestar al cuestionario en el día, la hora y momento que considerasen oportuno. Este hecho suponía facilidades a la hora de contestar al propio cuestionario. *De facto*, hubo profesores que respondieron al mismo en días no laborables e inclusive a altas horas de la noche. Paralelamente, hay que considerar que el hecho de que los docentes tuviesen tiempo suficiente para responderlo podía proporcionar respuestas más meditadas que las que obtendríamos por otros métodos de indagación.

- Otra ventaja significativa, es la facilidad y rapidez con la que se pueden codificar, tabular y analizar los datos. En nuestro caso empleamos la versatilidad de *software* específico como Macromedia DreamWeaver 8 para la creación del cuestionario en HTML y el archivo de procesamiento de datos en lenguaje PHP4; WAMP y Appserv como servidores locales para realizar pruebas en modo *localhost*; phpMyAdmin como panel de control de la base de datos en lenguaje MySQL; Microsoft Excel como programa de exportación de los datos y SPSS 15 para importar los datos de Excel y realizar los correspondientes análisis estadísticos.

- Además de todos estos beneficios hay que considerar un aspecto, a nuestro juicio fundamental, que es el anonimato y la protección de datos que se asegura a los participantes. El hecho de poder expresar opiniones amparándose en el anonimato podía ser un aspecto que condicionase la participación del profesorado. Además tiene un valor añadido, que no es otro que estimular la sinceridad en las respuestas.

- Desde un punto de vista estadístico, la fiabilidad y validez del cuestionario nos permitió conocer que el instrumento medía realmente el atributo que se pretendía medir y si lo hacía de una manera precisa (Prat y Doval,

2005). Resulta de notoria obligatoriedad destacar que, en nuestro caso, se obtuvo un nivel de fiabilidad  $\alpha$  de Cronbach de 0,95. En cuanto a la validez de contenido, el cuestionario fue revisado a través de un juicio de expertos (pertenecientes área de tecnología educativa y de métodos de investigación), obteniendo (tras una serie de modificaciones) su visto bueno.

- Por último, es preciso destacar que la aplicación del cuestionario por Internet también lleva implícitas una serie de fortalezas (algunas de las cuales ya hemos comentado en líneas precedentes). Para Torrado (2004, p. 245), éstas se circunscriben en que se evitan errores de codificación, saltos de pregunta, etc., también permite acceder a poblaciones de difícil acceso.

### **3. Características de los participantes en la investigación (población y muestra objeto de estudio)**

La población del estudio estuvo constituida por el profesorado de la Universidade da Coruña de primer, segundo y tercer ciclo que impartió docencia a través del sistema teleformativo de dicha institución, denominado "Facultad Virtual", durante el curso académico 2006-2007.

La imposibilidad de que todo el profesorado pudiese participar en la investigación, nos llevó a seleccionar una muestra representativa de la población objeto de estudio, de modo que la representatividad de dicha muestra nos permitiese poder generalizar los datos obtenidos a la población.

Cabe indicar que, debido a aspectos coyunturales de tipo legal e institucional, se optó por utilizar una técnica de muestreo no probabilística denominada accidental, consistente en recurrir a los informantes en

base a su disponibilidad o facilidad de acceso (Solanas, 1997). Este tipo de técnica también recibe el nombre de muestreo casual (Arnal, del Rincón y Latorre, 1992; Bisquerra, 2004) o muestreo por conveniencia (Cohen y Manion, 1990; McMillan y Schumacher, 2005).

En este punto, es preciso señalar que en el proceso de muestreo, se garantizaron las dos condiciones básicas que afectaban a su selección: el *tamaño* y la *representatividad*. Respecto al primer aspecto, la aplicación de la correspondiente fórmula para determinar el tamaño muestral para poblaciones finitas, nos indicó que como mínimo debíamos contar con la participación de 155 sujetos. Finalmente, se recibieron 178 respuestas, que tras ser tabuladas y filtradas a fin de evitar distorsiones en los resultados finales quedaron en 166, por lo que podemos afirmar que la muestra con la que se trabajó fue ligeramente superior a la requerida.

En lo que atañe a la representatividad, se consiguió que la muestra fuese un fiel reflejo de las características principales del conjunto de la población.

Seguidamente procederemos a comentar las características de los participantes en el estudio, en función de los resultados obtenidos en las dos variables personales (sexo y edad) y cuatro variables profesionales (años de experiencia docente en la universidad, experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales, categoría docente y ámbito científico).

Atendiendo a la variable “sexo”, han participado en el estudio un mayor número de profesores (n=113) que de profesoras (n=53), lo que a nivel porcentual representa un 68,1% para el caso de los profesores, frente a un 31,9% de profesoras.

En lo que respecta a la variable “edad”, el mayor porcentaje de docentes que han

participado en el estudio lo encontramos en la franja de edad comprendida entre los 36 y los 45 con un 46,4%, seguido de los intervalos de 46 a 55 años con un 23,5% y de 25 a 35 años con un 19,3%. Finalmente el profesorado con edades ubicadas entre los 56 y los 65 años suponen el 10,2% del total de la muestra. Cabe destacar que a nivel general nos encontramos con una población más bien joven, puesto que el rango de edad comprendido entre los 25 y los 45 años supone el 65,7% de la muestra.

En cuanto a la “experiencia docente universitaria”, los intervalos con un mayor número de docentes en esta variable son los que poseen una experiencia entre 7 y 18 años, con un 57,2%, seguidos de los que manifiestan tener una experiencia entre 19 y 30 años con un 18,1%. En unos porcentajes más equilibrados se sitúan los profesores con una experiencia docente universitaria entre 4 y 6 años (9%), los de menos de 3 años (que suponen el 7,2% de la muestra) y finalmente los de 31 a 40 años con un 6% de participación.

Según la “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales” también se han obtenido resultados representativos y equilibrados. En concreto, han participado un 15,7% de profesores con menos de un año de experiencia utilizando sistemas de *e-learning*, un 22,3% con una experiencia entre 1 y 2 años, un 33,1% entre 3 y 4 años, un 10,2% entre 5 y 6 años, y un 15,1% poseen más de 6 años de experiencia.

También se obtuvo una participación bastante representativa en función de las diversas “categorías administrativas” del profesorado que ha colaborado en el estudio (a excepción de las categorías de profesorado emérito, visitante, lector y ayudante doctor de las cuales no hemos obtenido respuesta). Los profesores titulares de universidad son

los que se sitúan a la cabeza, siendo un total de 51 los docentes que en esta categoría han formado parte de la muestra del estudio, lo que supone en términos porcentuales un 30,7%. Les siguen los profesores titulares de Escuela Universitaria (EU) con un 18,7%, los asociados con un 13,3%, los colaboradores con un 9%, los contratados doctores con un 7,8% y los catedráticos de universidad con 7,2% de participación. Los niveles de participación más bajos en función de la categoría administrativa los encontramos en los contratados laborales interinos, que suponen un 1,2%, los profesores ayudantes, con un 4,2%, y finalmente los catedráticos de Escuela Universitaria con un 6,6%.

Agrupando las titulaciones en las que imparte clase el profesorado que ha participado en este estudio, obtenemos la siguiente relación de porcentajes por “ámbito científico”: Científico-sanitario: 21,1%, Humanidades: 6%, Tecnológico: 41,6% y Jurídico-social: 31,3%. Es preciso indicar que el 6% de participación en el ámbito de humanidades es representativo, ya que a nivel poblacional, según datos de la unidad de teleformación de la UDC, tan sólo son un 7,64% los docentes de las titulaciones del ámbito de humanidades los que utilizan sistemas de e-learning como complemento a sus clases presenciales.

#### **4. Resultados de la investigación en el área de programación y bases de datos**

Tal y como hacíamos constar en la introducción, en este artículo nos centraremos en dar a conocer los resultados obtenidos referentes al nivel de formación que muestra el profesorado de la Universidad de A Coruña en el área de competencias técnicas en programación y sistemas de gestión de bases

de datos bajo sistemas de e-learning.

Comenzaremos indicando que, desde un punto de vista descriptivo, tal y como muestran la *tabla 1* y el *gráfico 1*, el grado de formación de los docentes respecto al área de programación y bases de datos, es en términos generales muy bajo (media global de 1,44). Además, el porcentaje de respuestas obtenidas se circunscribieron en su mayoría a la categoría “muy bajo” (lenguajes de marcado 58,4%; lenguajes de servidor para diseño de webs 67,5%, sistemas de bases de datos, 66,3%, aplicaciones interactivas web 2.0, 73,5%). Cabe indicar que resulta en cierta medida un tanto lógica la obtención de dichos resultados, ya que las diferentes aplicaciones y lenguajes de programación que se encuadran bajo la categoría de “programación y bases de datos” entrañan una elevada complejidad. En esta área es el profesorado del ámbito técnico, el que alcanza mejores cuotas de formación.

Por otra parte, desde una óptica de corte inferencial, nos interesaba conocer el grado de asociación o independencia entre las variables categóricas e independientes: “sexo”, “edad”, “experiencia docente”, “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales”, “categoría administrativa” y “ámbito científico”, respecto a las competencias técnicas en programación y bases de datos manifestadas por los docentes (que actúan como variables dependientes en el modelo).

Así pues, las preguntas a las que pretendíamos dar respuesta en el análisis de relaciones entre las citadas variables, eran las siguientes (*ver tabla nº 2*).

En lo que respecta a la variable “sexo”, según los datos obtenidos en la prueba Mann-Whitney (*tabla nº 3*), podemos decir que no se hallaron diferencias significativas en el nivel

COMPETENCIAS TÉCNICAS EN PROGRAMACIÓN Y BASES DE DATOS														
Nivel de formación del profesorado.														
ÍTEMES	NS/NC		Muy bajo		Bajo		Medio		Alto		Muy Alto		Media	DT
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
<b>Lenguajes de marcado</b> (HTML, XHTML, RDF, XML, etc.)	13	7,8	97	58,4	19	11,4	20	12,0	13	7,8	4	2,4	1,61	1,185
<b>Lenguajes de servidor para diseño de webs</b> (ASP, JavaScript, ASP, VBScript, ASP.NET, JSP, PHP, etc.)	12	7,2	112	67,5	17	10,2	14	8,4	6	3,6	5	3,0	1,43	1,069
<b>Sistemas de bases de datos</b> (MySQL, Oracle, SQL Server, etc.)	10	6,0	110	66,3	13	7,8	14	8,4	10	6,0	9	5,4	1,58	1,246
<b>Aplicaciones interactivas web 2.0</b> (Ajax)	17	10,2	122	73,5	16	9,6	9	5,4	1	0,6	1	0,6	1,14	,741

Tabla nº 1: Estadísticos descriptivos de las variables pertenecientes al área de “programación y bases de datos”.

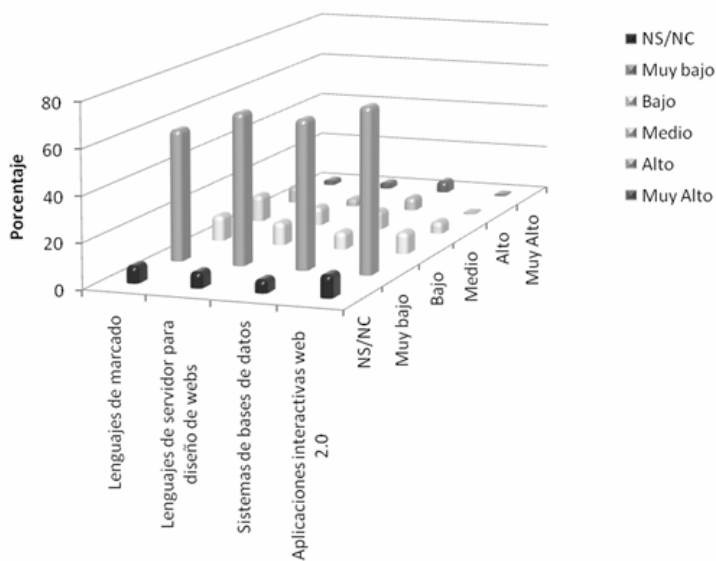


Gráfico nº 1: Histograma con los porcentajes de la categoría “nivel de formación” en competencias técnicas en programación y bases de datos.



VARIABLES	DEPENDIENTES ?	Nivel de formación
	INDEPENDIENTES ?	
Sexo		¿Existen diferencias significativas en el nivel de formación en programación y bases de datos según el sexo del profesorado?
Edad		¿Hay diferencias en el nivel de formación en programación y bases de datos según la edad del profesorado?
Experiencia docente		¿Está relacionado el nivel de formación del profesorado en programación y bases de datos con la experiencia docente?
Experiencia docente EV		¿Existen diferencias en el nivel de formación en programación y bases de datos según la experiencia docente universitaria en entornos virtuales del profesorado?
Categoría administrativa		¿Hay diferencias en el nivel de formación en programación y bases de datos según la categoría administrativa a la que pertenece el profesorado?
Ámbito científico		¿Está relacionado el nivel de formación en programación y bases de datos con el ámbito científico al que pertenece el profesorado?

**Tabla 2.** Preguntas clave para conocer el grado de asociación o independencia que presentan las variables categóricas personales y profesionales del profesorado de la UDC respecto al área de “programación y bd”.

de formación en programación y bases de datos según el sexo del profesorado, ya que los niveles de significación obtenidos no son significativos al nivel alfa de 0,05. Es decir, no existe relación significativa entre las variables formación, uso e interés en programación respecto al sexo.

En cuanto a la variable “edad”, la prueba Kruskal-Wallis (*tabla 4*) nos reveló que debíamos rechazar la hipótesis nula de independencia, de forma que se puede concluir que el nivel de formación, está relacionado con la edad del profesorado ( $p$ -valor=0,000).

Si observamos los rangos promedio de la *tabla 4* podemos ver cómo es el grupo de

profesores con una edad entre 25 y 35 años los que mayores niveles de formación demuestran (rango promedio=110,56) respecto al resto de grupos de edad.

En otras investigaciones como la desarrollada por Alba (2004, p. 103) se confirma que efectivamente la edad es una variable que influye en el nivel de formación del profesorado. En concreto, esta autora afirma que “*existe una relación significativa ( $p < 0,001$ ) entre la edad del profesorado participante en el estudio y su nivel de formación en aplicaciones informáticas para la práctica docente. En todos los casos aparece una relación inversa entre estas*

Variables a contrastar	sexo	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadísticos de contraste	
formación programación y bd	profesor	113	87,78	9919,00	U de Mann-Whitney	2511,000
	profesora	53	74,38	3942,00	W de Wilcoxon	3942,000
	Total	166			Z	-1,817
	profesora	53	85,45	4529,00	Sig. asintót. (bilateral)	,069
	Total	166				

**Tabla 3:** Prueba Mann-Wilney (variable de agrupación = sexo).

Variables a contrastar	edad	N	Rango promedio	Estadísticos de contraste	
formación programación ybd	de 25 a 35	32	110,56	Chi -cuadrado gl Sig. asintót.	19,062 3 ,000
	de 36 a 45	77	82,30		
	de 46 a 55	39	66,83		
	de 56 a 65	17	71,38		
	Total	165			

**Tabla nº 4:** Prueba de Kruskal-Wallis (variable de agrupación: “edad”).

variables, es decir, a menor edad mayor nivel de formación en estos recursos”.

Respecto a la variable “experiencia docente”, parece existir una relación entre la variable “formación en programación y bases de datos” ( $p$ -valor=0,055) y la experiencia docente, aunque como se puede observar en la *tabla 5*, el nivel de significación obtenido de 0,055 está en los límites de la no significatividad, siendo los profesores con menos de 3 años de experiencia y los docentes con una experiencia entre 4 y 6 años, los que mayores niveles de formación poseen.

En lo que respecta a la variable “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales”, la prueba Kruskal-Wallis (*tabla 6*) indica que existen diferencias significativas en el nivel de formación ( $p$ -valor=0,000) en programación y bases de datos según la experiencia docente universitaria que posee el profesorado en entornos virtuales. De hecho, si analizamos los rangos promedio podemos comprobar cómo a mayor experiencia

docente universitaria utilizando entornos virtuales, mayores niveles de formación. Verbigracia, los profesores con una experiencia superior a más de 6 años, obtienen un rango promedio de 103,68 frente al 51,44 del profesorado con menos de 1 año de experiencia, y al 68,23 obtenido por los docentes con un nivel de experiencia entre 1 y 2 años.

Por otra parte, según la categoría administrativa a la que pertenece el profesorado (funcionario o contratado), se han encontrado diferencias significativas en función del nivel de formación en programación y bases de datos. Así, los  $p$ -valor obtenidos a través de la prueba Mann-Whitney (*tabla 7*) en la variable “formación programación y bd” ( $p$ -valor=0,001), nos indican que debemos rechazar la hipótesis nula de independencia. *De facto*, los rangos promedio sitúan al profesorado contratado con mayores niveles de formación en programación y bases de datos, frente al

Variables a contrastar	Experiencia docente	N	Rango promedio	Estadísticos de contraste	
formación programación ybd	menos de 3 años	12	104,63	Chi -cuadrado gl Sig. asintót.	9,263 4 ,055
	entre 4 y6 años	15	98,63		
	entre 7 y18 años	95	80,39		
	entre 19 y30 años	30	67,18		
	entre 31 y40 años	10	81,50		
	Total	162			

**Tabla nº 5:** Prueba de Kruskal-Wallis (variable de agrupación: “experiencia docente”).

Variables a contrastar	Experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales	N	Rango promedio	Estadísticos de contraste	
formación programación ybd	menos de 1 año	26	51,44	Chi-cuadrado gl Sig. asintót.	26,223 4 ,000
	entre 1 y 2 años	37	68,23		
	entre 3 y 4 años	55	86,90		
	entre 5 y 6 años	17	96,85		
	más de 6 años	25	103,68		
	Total	160			

**Tabla nº 6:** Prueba de Kruskal-Wallis (variable de agrupación: “experiencia docente universitaria utilizando entornos virtuales”).

profesorado funcionario. Aunque como ya habíamos visto en el análisis descriptivo, dichos niveles eran bajos. Este hecho nos lleva a pensar que uno de los criterios para acceder a puestos fijos en la universidad pasa por evaluar el nivel de formación que posee el profesorado, por lo que es lógico que los docentes contratados traten de hacer méritos elevando su nivel de formación en diferentes áreas, entre ellas las dedicadas a las TIC y el e-learning.

Alba (2004, p. 100), en un estudio realizado con 14 universidades españolas sobre la utilización de las TIC en la docencia y la investigación, obtuvo unos resultados similares en la variable “categoría administrativa”. Esta autora señala que “*existe una tendencia constante a ser los colectivos de Profesores Ayudantes y Becarios los que obtienen mayores puntuaciones en cuanto a la formación en todas las aplicaciones informáticas. También existe una tendencia*

*en cuanto a la menor formación que se da en la mayoría de los casos entre los Catedráticos de Universidad y Catedráticos de Escuelas Universitarias*”.

Por último, podemos decir que en función del ámbito científico del que proviene el profesorado (científico-sanitario/técnicas o humanas/jurídico-sociales), también se observan diferencias significativas. El *p*-valor de 0,41 obtenido en la variable “formación en programación y bases de datos”, así lo confirma (*ver tabla 8*).

Asimismo cabe indicar que estas diferencias ponen de relieve que es el profesorado del ámbito “científico-sanitario/técnicas” el que mayores niveles de formación demuestra por este tipo de lenguajes de programación y bases de datos.

En cierto sentido, resulta lógico pensar que esto se debe a que un amplio número de docentes proceden de titulaciones de ingeniería informática, los cuales están

Variables a contrastar	Categoría administrativa	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadísticos de contraste	
formación programación ybd	funcionario	105	74,30	7801,50	U de Mann-Whitney	2236,500
	contratado	59	97,09	5728,50	W de Wilcoxon	7801,500
	Total	164			Z	-3,192
					Sig. asintót. (bilateral)	,001

**Tabla nº 7:** Prueba Mann-Whitney (variable de agrupación “categoría administrativa”).

Variables a contrastar	Categoría administrativa	N	Rango promedio	Suma de rangos	Estadísticos de contraste	
formación programación ybd	científico-sanitario y técnicas	104	88,92	9248,00	U de Mann-Whitney	2660,000
	Humanas y jurídico-sociales	62	74,40	4613,00	W de Wilcoxon	4613,000
					Z	-2,043
	Total	166			Sig. asintót. (bilateral)	,041

**Tabla nº 8:** Prueba Mann-Whitney (variable de agrupación “ámbito científico”).

habitados a manejar este tipo de lenguajes de programación y bases de datos. De hecho, según la distribución por titulación en la que se imparte mayor docencia, es ingeniería informática con 14 profesores (8,4% sobre el total), la titulación que en mayor medida ha respondido al cuestionario *on-line*.

## 5. Conclusiones

La introducción de las TIC y del *e-learning* en la educación superior ha generado nuevos planteamientos de la función docente y, por tanto, nuevas necesidades formativas (Alba, 2004). La formación inicial y permanente se erige por consiguiente como un elemento necesario, a partir del cual, el profesorado pueda adquirir o mejorar aquellas competencias requeridas para desarrollar de forma más eficaz su labor docente en contextos teleformativos. En palabras de Valcárcel (2003, p. 54), el nuevo perfil profesional docente debe ser “*transferencial, flexible y polivalente, que facilite la adecuación a la diversidad y a las situaciones cambiantes*”.

En base a estas consideraciones y a partir de los resultados presentados, se puede concluir que existen variables que influyen significativamente en los niveles de formación que manifiesta poseer el profesorado de la Universidad de A Coruña en el área de

programación y bases de datos bajo sistemas de e-learning. En concreto, estas variables son la “edad”, la “experiencia docente”, “la experiencia docente utilizando entornos virtuales”, la “categoría administrativa” y el “ámbito científico”.

## Referencias bibliográficas

- Adell, J. & Sales, A. (1999). El profesor online. Elementos para la definición de un nuevo rol docente. *EDUTEC'99, Universidad de Sevilla*. (<http://www.ice.urv.es/modulos/modulos/aplicaciones/articulo1.htm>) (05/03/2008).
- Alba, C. (2004). Estudio sobre la viabilidad de las propuestas metodológicas derivadas de la aplicación del crédito europeo por parte del profesorado de las universidades españolas, vinculadas a la utilización de las TICs en la docencia y la investigación, en Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (EA2004-0042). ([http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios\\_analisis/resultados\\_2004/ea0042/EA-2004-0042-ALBA-2-InformeGlobal.pdf](http://www.mec.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2004/ea0042/EA-2004-0042-ALBA-2-InformeGlobal.pdf)) (10/07/2009).
- Ardizzone, P. & Rivoltella, P. C. (2004). *E-learning. Métodos e instrumentos para la innovación de la enseñanza universitaria*. Málaga: Ediciones Aljibe.

- Arnal, J.; Del Rincón, D. & Otros. (1992). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- Bates, A. W. (2004). La planificación para el uso de las TIC en la enseñanza, en Sandra, A. & González, S. (Coord). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Barcelona: Editorial UOC.
- Buendía, L.; Colas, M. P. & Otros (1997). *Métodos de investigación en psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Best, J. (1982). *Cómo investigar en educación*. Madrid: Morata.
- Cabero, J. (2002). *Las TICs en la Universidad*. Sevilla: Editorial MAD.
- Cabero, J. (2004). La función tutorial en la teleformación, en Martínez, F. & Prendes, M.P. (Coord). *Nuevas tecnologías y Educación*. Madrid: Pearson.
- Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). *La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales formativos*. Sevilla: MAD.
- Cebrian, M. (2003). Análisis, prospectiva y descripción de las nuevas competencias que necesitan las instituciones educativas y los profesores para adaptarse a la sociedad de la información. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 20; 73-80.
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Duart, J. M. & Sandra, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: EDIUOC/Gedisa.
- Fox, D. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.
- Gisbert, M. (2002). El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos. *Acción pedagógica*, 11(1); 48-59.
- González, M. (2008). Docencia en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, en Sandra, A. (Coord). *Estrategias del tutor en los EVEA*. Málaga: Servicio de Publicaciones de la Universidad Internacional de Andalucía.
- Llorente, M. C. (2006). El tutor en e-learning: aspectos a tener en cuenta. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología educativa*, 20. (<http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec20/llorente.pdf>) (22/01/2009).
- Manzano, V. & Brana, T. (2005). Análisis de datos y técnicas de muestreo, en Levy, J.P. & Varela, J. (eds.). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Marcelo, C. (2006). Las nuevas competencias en e-learning: ¿qué formación necesitan los profesionales del e-learning?, en Martínez, J. & otros (eds.). *Práctias de E-learning*. Churriana de la Vega (Granada): Ediciones Octaedro.
- McMillán, J. H. & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson Addison Wesley.
- Munoz, P.C. & González, M. (2009). *Plataformas de teleformación y herramientas telemáticas*. Barcelona: Editorial UOC.
- Prat, R. & Doval, E. (2005). Construcción y análisis de escalas, en Levy, J.P. & Varela, J. (eds.). *Análisis multivariable para las ciencias sociales*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Sabariago, M. (2004). El proceso de investigación (parte 2), en Bisquerra, R. (Coord.). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Editorial la Muralla.
- Salinas, J. (1998). El rol del profesorado universitario ante los cambios de la era digital. *Agenda Académica*, 5 (1); 143-158.
- Solanas, M. (1997). *Métodos de recerca*. Barcelona: UOC-Prova.
- Torrado, M. (2004). Estudios de encuesta, en Bisquerra, R. (Coord.). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: Editorial la Muralla.

Valcárcel, M. (2003). La preparación del profesorado universitario español para la convergencia europea en educación superior. Programa de Estudios y Análisis de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades (EA2003-0040). ([http://www.micinn.es/univ/html/informes/estudios\\_analisis/resultados\\_2003/EA2003\\_0040/informe\\_final.pdf](http://www.micinn.es/univ/html/informes/estudios_analisis/resultados_2003/EA2003_0040/informe_final.pdf)) (09/06/2008).

Vilaseca, J. & Meseguer, A. (2000). La web de la asignatura en un modelo de aprendizaje virtual, en Duart, J. M. & Sandra, A. (eds.) *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: EDIUOC/Gedisa.

Fecha de recepción: 16-09-09

Fecha de revisión: 18-12-09

Fecha de aceptación: 11-01-10